

# Planfeststellungsverfahren zur Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben

## Verfahrensunterlage

**Titel:** ERA Morsleben  
Standortsicherheits und Integritätsnachweis des verfüllten Endlagers: Grubenteil  
Marie

**Autor:** DBE

**Erscheinungsjahr:** 2006

**Unterlagen-Nr.:** P 224

**Revision:** 01

**Unterlagenteil:**



	Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	<b>DBE</b>
	NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
	9M	22341021					GC	LD	0018	02	

Stand sicherheits- und Integritätsnachweis des verfüllten Endlagers:  
Grubengebäude Marie

Blatt: 3

**Inhaltsverzeichnis**

	Blatt
Verzeichnis der Anlagen	3
Abbildungsverzeichnis	3
Zusammenfassung	4
1 Aufgabenstellung	5
2 Annahmen und Voraussetzungen	6
3 Nachweise für die Standsicherheit der Bauzustände und den stabilen Endzustand	8
4 Bewertung	10
5 Literatur	13
6 Glossar	14

Blattzahl dieser Unterlage: 14


**Verzeichnis der Anlagen**

	Blattzahl der Anlage
Anlage 1: Sonderschnitt Ma SA 1, Geologie und Kriechklassen, Dok.-Kenn. 9M/99YZZ/GB/TY/0019/00	1
Anlage 2: Sonderschnitt Ma Na 1, Geologie und Kriechklassen, Dok.-Kenn. 9M/99YZZ/GB/TY/0030/00	1

Gesamte Blattzahl dieser Unterlage: 16

**Abbildungsverzeichnis**

	Blatt
Abbildung 2-1: Lage der charakteristischen Schnitte Ma SA 1 und Ma Na 1 für das Grubengebäude Marie (Darstellung in einem Ausschnitt der -231 mNN-Sohle)	6

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M	22341021					GC	LD	0018	02	

Stand sicherheits- und Integritätsnachweis des verfüllten Endlagers:  
Grubengebäude Marie

Blatt: 4

**Stichworte:**


Arbeitssicherheit, Integrität der Barriere, Nachweis der sicheren Bauzustände, Nachweis des stabilen Endzustands, Salzbeton, Schutzziel, Stilllegung

**Zusammenfassung**

Im Rahmen der Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) ist vorgesehen, nahezu alle Abbaue mit Salzbeton zu verfüllen.

Zum Nachweis der Sicherheit der Bauzustände sowie des stabilen Endzustands für das Grubengebäude Marie werden Plausibilitätsbetrachtungen durchgeführt. Durch Übertragung von Berechnungsergebnissen für andere Feldesteile kann gezeigt werden, dass die Schutzziele Arbeitssicherheit und Integrität der Barriere eingehalten werden können. Eine Ausnahme bildet der Bereich des Kalilagers H, für den bereits eine Verbindung zum Deckgebirge unterstellt wird und somit die Integrität der Barriere hier kein Schutzziel mehr darstellt.

Der Nachweis der Sicherheit der Bauzustände sowie des stabilen Endzustands für das Grubengebäude Marie ist damit erbracht.

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M	22341021					GC	LD	0018	02	

Stand sicherheits- und Integritätsnachweis des verfüllten Endlagers:  
Grubengebäude Marie

Blatt: 5

## 1 Aufgabenstellung

Im Rahmen der geplanten Stilllegung des Endlagers für radioaktive Abfälle Morsleben (ERAM) ist eine weitgehende Verfüllung der Grubenbaue mit einem hydraulisch abbindenden Versatz (Salzbeton M3) vorgesehen. Der Nachweis der Sicherheit der Bauzustände sowie des stabilen Endzustands unter Berücksichtigung der Integrität der Salzbarriere ist für jeden Feldesteil zu führen. Die Nachweise sind rechnerisch wie z.B. in /1/ oder über Plausibilitätsbetrachtungen zu führen.

Die bereits zu über 50 % mit Salzhautwerk verfüllten Abbaue im Grubengebäude Marie und die Kalilager werden mit hydraulisch abbindendem Versatz (Salzbeton M3 /2/) verfüllt. Besondere Anforderungen an den Arbeitsschutz bestehen nicht, da nur noch in geringem Umfang unverfüllter Hohlraum vorhanden ist, und die Verfüllung in der Regel von unten nach oben erfolgt. Im Falle des Lagers H wird eine Verbindung zum Deckgebirge bereits unterstellt, d.h. das Schutzziel Integrität ist bezogen auf das Lager H bereits aufgegeben. Weiterhin ist die eingebrachte Wärmemenge auf Grund des geringen Hohlraumvolumens vergleichsweise gering.

Ein rechnerischer Nachweis in Hinblick auf die Schutzziele Arbeitsschutz und Integrität der Barriere ist nicht erforderlich /3/, sondern mittels Plausibilitätsbetrachtungen zu führen.

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN
9M	22341021					GC	LD	0018	02



## 2 Annahmen und Voraussetzungen

In Abbildung 2-1 ist die Lage der charakteristischen Schnitte Ma SA 1 und Ma Na 1 nach /3/ dargestellt. Für diese charakteristischen Schnitte wurden Sonderschnittrisse (Anlagen 1 - 2) erstellt, denen die Lage der Hohlräume sowie die Geologie und die Kriechklassen der Steinsalze entnommen werden können.

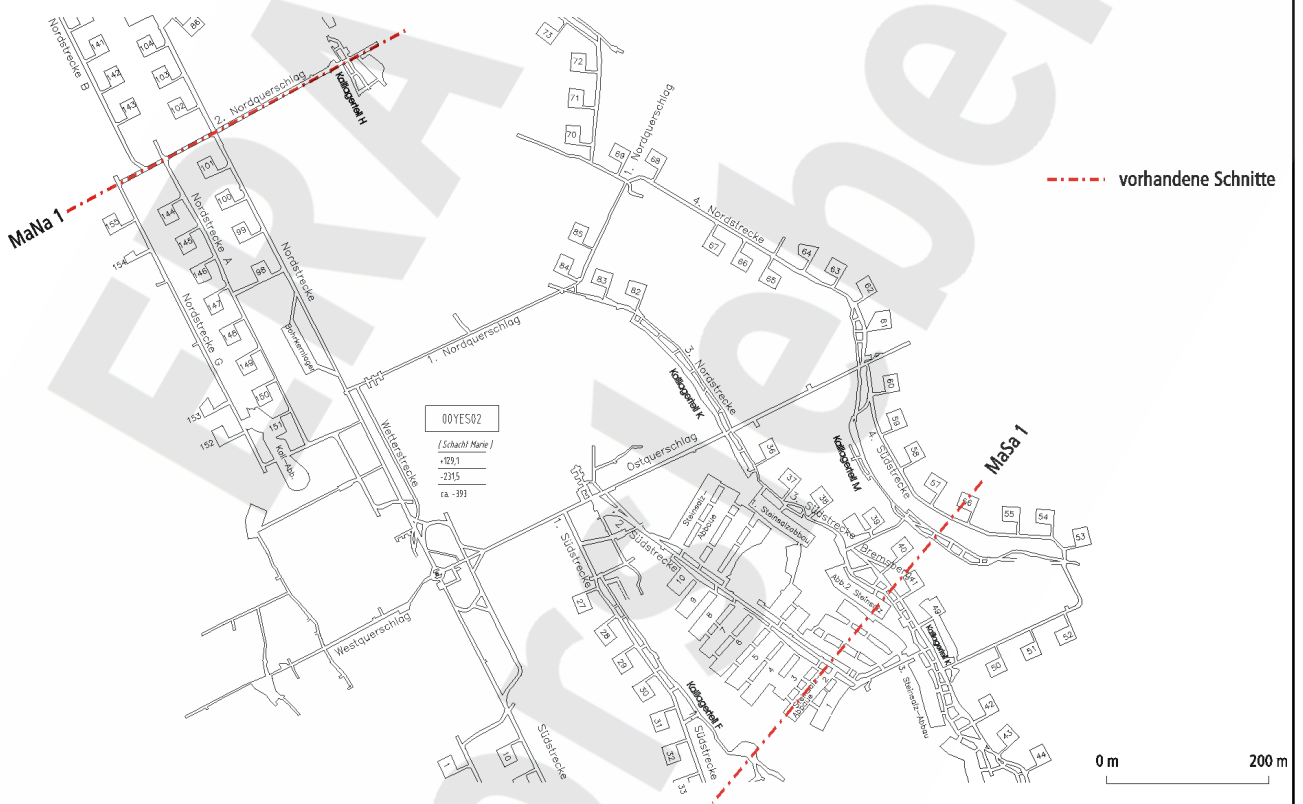



Abbildung 2-1: Lage der charakteristischen Schnitte Ma SA 1 und Ma Na 1 für das Grubengebäude Marie (Darstellung in einem Ausschnitt der -231 mNN-Sohle)

Der Sonderschnitt Ma SA 1 (Anlage 1) verläuft durch 11 Abbaue, die bereits zu einem großen Anteil mit Salzgrus versetzt sind, sowie die Kalilager F, K und M. Als zutrittsgefährdet werden der Abbau 2, -231 mNN-Sohle (07YKA81 R002) sowie der Abbau 2, -267 mNN-Sohle (10YKA87 R002) und die Kalilager eingestuft /6/. Insgesamt werden in Abbaue und Kalilager des Sonderschnitts Ma SA 1 ca. 266.000 m<sup>3</sup> Salzbeton eingebracht. Dabei wird in der Regel von unten nach oben verfüllt.

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M	22341021					GC	LD	0018	02	

Stand sicherheits- und Integritätsnachweis des verfüllten Endlagers:  
Grubengebäude Marie


Blatt: 7

Eine Ausnahme dabei bildet die als Flucht- und Wetterweg von der 3. Sohle Bartensleben nach Marie dienende Lagerbegleitstrecke. Diese wird zuwegungsbedingt solange offen gehalten, bis die nur über die Bremsberge -346 mNN nach -332 mNN und -332 mNN nach -296 mNN erreichbaren Grubenbaue verfüllt sind. Danach erfolgt auch die Verfüllung dieses Grubenbaues. Die Arbeitssicherheit wird durch technisch-organisatorische Maßnahmen gewährleistet.

Der Sonderschnitt Ma Na 1 (Anlage 2) verläuft durch das Kalilager H, für das eine Verbindung zum Deckgebirge unterstellt wird /3/. In das Kalilager H sollen ca. 144.000 m<sup>3</sup> Salzbeton eingebracht werden /4/.

Die hier für die Kalilager angegebenen Verfüllmengen beziehen sich auf einen angenommenen Verfüllgrad von 100 %, der den Maximalwert für das einzubringende Versatzmaterial darstellt. Da eine Verfüllung der Kalilagerteile von 100% technisch nicht nachweisbar realisierbar ist, wird bei weiterführenden Betrachtungen ein Verfüllgrad von 50% der derzeit offenen Kalilager zu Grunde gelegt.

Die Grubenbaue im Bereich des Grubengebäudes Marie werden mit Salzbeton M3 /2/ verfüllt. Es wird von einer täglichen Verfüllleistung von 580 m<sup>3</sup> je Verfüllrohr und einer Verfüllung mit maximal 2 Verfüllrohren sowie einer 5-Tage-Woche ausgegangen.

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M	22341021					GC	LD	0018	02	

Stand sicherheits- und Integritätsnachweis des verfüllten Endlagers:  
Grubengebäude Marie

Blatt: 8


### 3 Nachweise für die Standsicherheit der Bauzustände und den stabilen Endzustand

In /5/ sind die anzuwendenden Sicherheitsnachweise für die Maßnahmen der Stilllegung dargestellt.

Für die Bauzustände sind dies

- (1) Nachweis der Begrenzung der Senkung der Tagesoberfläche
- (2) Nachweis der Begrenzung der Schiefstellung von Gebäuden auf der Tagesoberfläche, sofern Gebäude vorhanden
- (3) Nachweis des Erhalts der vorhandenen Barrierenintegrität für zutrittsgefährdete Grubenbaue
- (4) Nachweis einer ausreichend dicken Salzbarriere für nicht zutrittsgefährdete Grubenbaue
- (5) Nachweis der Geringfügigkeit der Temperaturerhöhung am Salzspiegel
- (6) Nachweis der Geringfügigkeit der Temperaturerhöhung in der jeweils obersten Anhydritscholle, wenn der Anhydrit ein potenzieller Lösungspfad ist. Alternativ: Nachweis der Zustandsverbesserung in der jeweils obersten Anhydritscholle durch Lastpfadkontrolle des lokalen Festigkeitskriteriums, wenn der Anhydrit ein potenzieller Lösungspfad ist
- (7) Nachweis der Zustandsverbesserung des Salzes in den Konturbereichen der Grubenbaue sowie den Tragelementen Schweben und Pfeiler durch Lastpfadkontrolle des lokalen Festigkeitskriteriums

Für den Nachweis des stabilen Endzustands sind weniger Nachweise zu führen, da der Einfluss der Hydratationswärme und das Schutzziel Arbeitsschutz nicht mehr betrachtet werden müssen. Da Zutritte in zutrittsgefährdeten Abbauen im radiologischen Langzeitsicherheitsnachweis behandelt werden, muss der Erhalt der vorhandenen Barrierenintegrität für zutrittsgefährdete Grubenbaue nicht gezeigt werden. Folgende Nachweise verbleiben:

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M	22341021					GC	LD	0018	02	


Stand sicherheits- und Integritätsnachweis des verfüllten Endlagers:  
Grubengebäude Marie

Blatt: 9

- (1) Nachweis der Begrenzung der Verformungen der Tagesoberfläche unter Berücksichtigung des Betrachtungszeitraums. Alternativ dazu ist die Begrenzung der Schiefstellungsrate von Gebäuden möglich
  
- (2) Nachweis einer ausreichend dicken Salzbarriere für nicht zutrittsgefährdete Grubenbaue

ERA Morsleben



Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M	22341021					GC	LD	0018	02	

#### 4 Bewertung

##### Nachweis der Sicherheit der Bauzustände

##### *Nachweis der Begrenzung der Senkung der Tagesoberfläche und Nachweis der Begrenzung der Schiefstellung von Gebäuden auf der Tagesoberfläche*

Berechnungen für den Zentralteil Bartensleben /1/ ergaben für den Verfüllzeitraum geringfügige Hebungen von wenigen Millimetern am Salzspiegel. Diese sind bedingt durch die Verfüllung mit hydraulisch abbindendem Versatz und damit verbundener thermischer Expansion. Die im Grubengebäude Marie einzubringende Menge an Salzbeton ist gegenüber den im Zentralteil einzubringenden Mengen klein, so dass auch die Wärmemengen und daraus resultierende Hebungen geringer als für den Zentralteil sind. Das geringe Resthohlraumvolumen kann, insbesondere für den kurzen Zeitraum der Bauzustände, nur zu geringen Senkungen führen. Die Berechnungen für den Zentralteil ergaben für das unverfüllte Grubengebäude mit einem weitaus größeren Hohlraumvolumen Senkungen von wenigen Zentimetern für einen vergleichbaren Zeitraum. Die Forderung der Beschränkung der Senkung der Tagesoberfläche auf weniger als 1 m nach /5/ ist also erfüllt. Eine Auswertung der Schiefstellungsrate ist nicht erforderlich.


##### *Nachweis des Erhalts der vorhandenen Barrierenintegrität für zutrittsgefährdete Grubenbaue*

Die Berechnungen für den Zentralteil /1/ zeigen, dass die Verfüllung zu einer deutlichen Verbesserung der Barriere führt. Durch den nach Verfüllplan /4/ vorgesehenen ausreichend hohen Verfüllgrad wird diese Verbesserung auch für die zutrittsgefährdeten Grubenbaue des Grubengebäudes Marie gewährleistet.

Eine Verfüllung der Kalilager von 100 % ist technisch nicht nachweisbar realisierbar. Durch die Verfüllung von hochgelegenen Firstpunkten wird jedoch trotzdem eine ausreichende Firstanbindung und damit ausreichende Stützwirkung erreicht, so dass auch hier der Erhalt der vorhandenen Barrierenintegrität gegeben ist.

##### *Nachweis einer ausreichend dicken Salzbarriere für nicht zutrittsgefährdete Grubenbaue*

Da Grubenbaue nur dann als nicht zutrittsgefährdet eingeordnet werden, wenn eine ausreichend dicke Salzbarriere, mit den in /5/ angegebenen Sicherheitsabständen, vorhanden ist /6/,

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M	22341021					GC	LD	0018	02	

Standsicherheits- und Integritätsnachweis des verfüllten Endlagers:  
Grubengebäude Marie

Blatt: 11

und diese durch die Verfüllung nicht verringert wird, ist der Nachweis automatisch aufgrund der Einhaltung der in /5/ angegebenen Sicherheitsabstände geführt.

*Nachweis der Geringfügigkeit der Temperaturerhöhung am Salzspiegel*

Berechnungen für den Zentralteil /1/ ergaben geringfügige Temperaturerhöhungen am Salzspiegel von ca. 1 K. Die im Grubengebäude Marie einzubringende Versatzmenge ist geringer als im Zentralteil, so dass auch hier die Geringfügigkeit der Temperaturerhöhung gegeben ist.

*Nachweis der Zustandsverbesserung der jeweils obersten Anhydritscholle, wenn der Anhydrit ein potenzieller Lösungspfad ist*

In den Sonderschnitten Ma SA 1 (Anlage 1) und Ma Na 1 (Anlage 2) ist lediglich die oberste Anhydritscholle im Sonderschnitt Ma SA 1 ein potenzieller Lösungspfad. Die Temperaturerhöhung durch die Verfüllung des Kalilagers F kann nicht als geringfügig betrachtet werden, jedoch wird die Anhydritscholle eingebettet und so eine Stützwirkung erreicht, die zu einer Zustandsverbesserung führt.


*Nachweis der Zustandsverbesserung des Salzes in den Konturbereichen der Grubenbaue sowie den Tragelementen Schweben und Pfeiler*

Die Verfüllung in den charakteristischen Schnitten Ma SA 1 und Ma Na 1 wird von unten nach oben durchgeführt. Temporäre Zustandsverschlechterungen, die während der Verfüllung in den Konturbereichen von Resthohlräumen durch thermische Kontraktion beim Abkühlen des Salzbetons auftreten können, sind nicht relevant, da darunter liegende Abbaue bereits verfüllt sind und somit der Arbeitsschutz immer gewährleistet werden kann.

*Nachweis der Sicherheit des stabilen Endzustands*

*Nachweis der Begrenzung der Senkung der Tagesoberfläche und Nachweis der Begrenzung der Schiefstellung von Gebäuden auf der Tagesoberfläche*

Obwohl mehrere Abbaue des Grubengebäudes Marie nicht verfüllt werden und für die Kalilager ein Verfüllgrad von 100 % nicht nachweisbar realisiert werden kann, reicht das gesamte Verfüllvolumen aus, um ein Totlaufen von Verbrüchen zu gewährleisten /3/. Das Resthohlraumvolumen ist hinreichend gering, so dass entsprechend der Berechnungen zum Zentralteil nur noch

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M	22341021					GC	LD	0018	02	

Stand sicherheits- und Integritätsnachweis des verfüllten Endlagers:  
Grubengebäude Marie


äußerst geringe Senkungsraten zu erwarten sind. Eine Auswertung der Schiefstellungsrate ist nicht erforderlich.

*Nachweis einer ausreichend dicken Salzbarriere für nicht zutrittsgefährdete Grubenbaue*

Da Grubenbaue nur dann als nicht zutrittsgefährdet eingeordnet werden, wenn eine ausreichend dicke Salzbarriere, mit den in /5/ angegebenen Sicherheitsabständen, vorhanden ist /6/, und diese durch die Verfüllung nicht verringert wird, ist der Nachweis automatisch aufgrund der Einhaltung der in /5/ angegebenen Sicherheitsabstände geführt.


Zusammenfassende Bewertung

Für das Grubengebäude Marie konnten alle erforderlichen Nachweise für die Sicherheit der Bauzustände sowie den stabilen Endzustand durch Plausibilitätsbetrachtung unter Einbeziehung vorhandener Berechnungsergebnisse geführt werden. Die Einhaltung der geforderten Schutzziele ist für die geplanten Stilllegungsmaßnahmen gewährleistet.

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M	22341021					GC	LD	0018	02	

**5 Literatur**

- /1/ DBE:  
Stand sicherheits- und Integritätsnachweis des verfüllten Endlagers: Zentralteil Bartensleben, Stand 24.02.2006
- /2/ DBE:  
Salzbeton - Zusammenstellung der Eigenschaften und Materialkennwerte (Referenzmaterial M3), Stand: 13.01.2006
- /3/ DBE:  
Stand sicherheits- und Integritätsnachweis: Kriterien zur Auswahl von Berechnungsschnitten, Stand: 15.12.2005
- /4/ DBE:  
Verfüllplanung zur Stilllegung des ERAM nach Durchführung der bergbaulichen Gefahrenabwehrmaßnahmen im Zentralteil - Konzeptplanung, Stand: 15.12.2005
- /5/ DBE:  
Sicherheitsnachweismethoden und Sicherheitsnachweiskriterien für die Maßnahmen der Stilllegung (Stand sicherheit und Integrität), Stand: 15.12.2005
- /6/ BGR:  
Szenarienanalyse Geologische Langzeitbewertung und Ermittlung der Zufluss-szenarien ohne technische Maßnahmen, Stand: Juli 1999

Projekt	PSP-Element	Obj.Kenn.	Funktion	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	XAAXX	AA	NNNN	NN	
9M	22341021					GC	LD	0018	02	

## 6 Glossar

**Abbau:** Bezeichnung für einen durch bergmännische Tätigkeiten bei der Gewinnung von Kali- oder Steinsalz hergestellten Hohlraum

**Altversatz:** Versatz, der gegenüber dem Betrachtungszeitpunkt vor langer Zeit in den Hohlräumen eingebracht wurde und dadurch dem Einfluss der Gebirgskonvergenz ausgesetzt sein kann

**Bauzustand:** Zustand, der während der Baumaßnahme temporär auftritt

**Endzustand, stabiler:** Zustand eines (Trag)systems, in dem sich sein Zustand im Betrachtungszeitraum nicht mehr verschlechtert

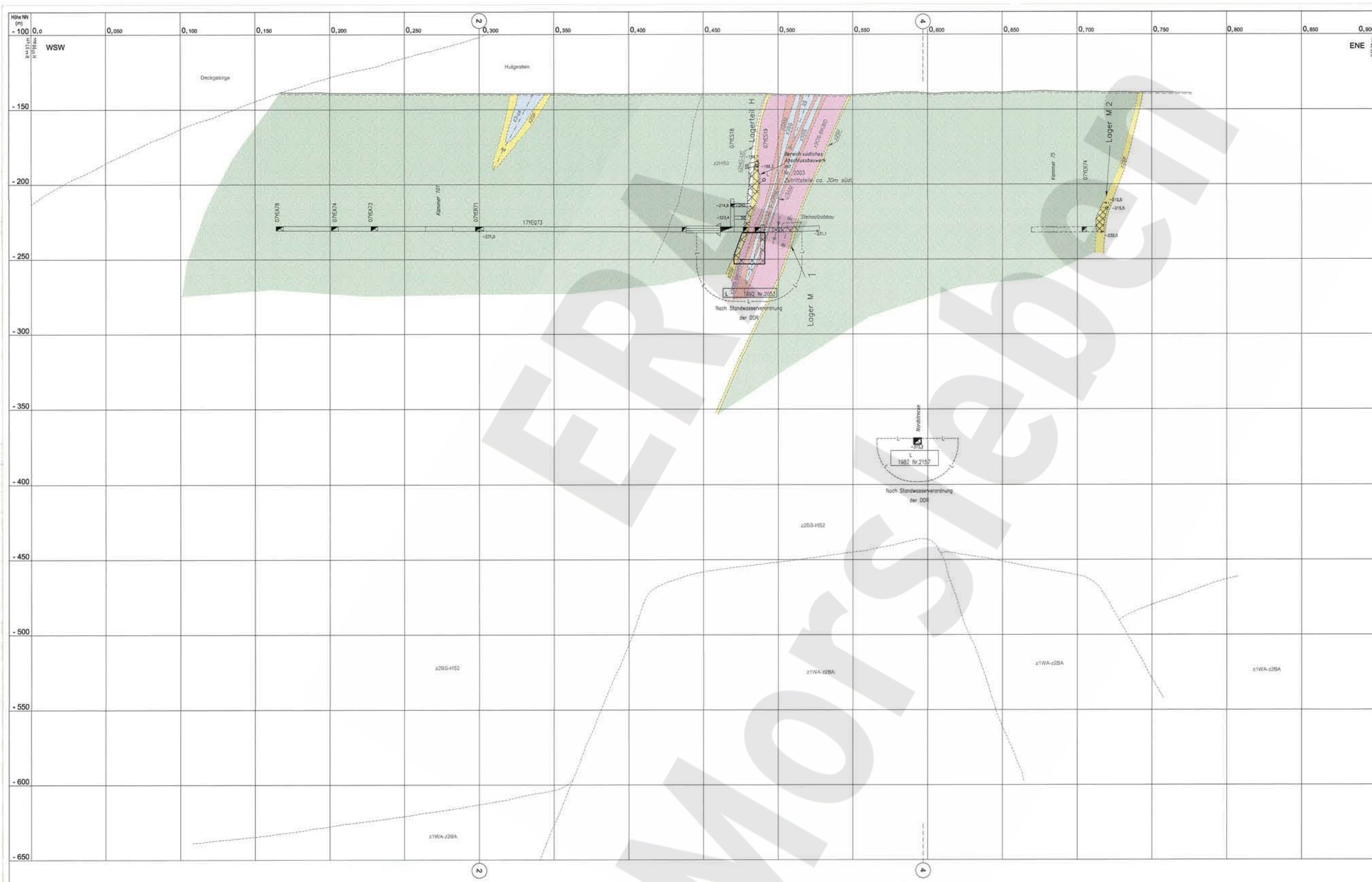
**Salzbeton:** Baustoff bestehend aus den Grundbestandteilen Zement, Betonzusatzstoff, Salzzuschlag sowie Wasser oder Salzlösungen als Anmachflüssigkeit

**Salzspiegel:** Obere Grenzfläche diapirischer Salzkörper oder flach gelagerter Salzgesteine etwa parallel zum Grundwasserspiegel, entstanden durch flächenhafte Lösung des Salzgesteins

**Sohle:** Gesamtheit der annähernd in einem Niveau aufgefahrenen Grubenbaue

**Versatz:** Verfüllung eines Grubenbaus (Versetzen)





**Kriechklassen**

5	Orange
4	Yellow
3	Light Green
2	Green
1	Dark Green
0	White

**BGR-Camallit**

kein Kriechen

nicht bestimmt



**Geologie**

Spuren von Flächen  
 nicht aufgeschlossen: wahrscheinlich  
 interne Schichtgrenzen  
 Sattelfläche  
 Muldenachse

**Geologie gemäß**  
 des Berichtes der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover:  
 1982 Nr. 2157  
 1982 Nr. 2053  
 1982 Nr. 2055  
 1982 Nr. 2056  
 1982 Nr. 2057  
 1982 Nr. 2058  
 1982 Nr. 2059  
 1982 Nr. 2060  
 1982 Nr. 2061  
 1982 Nr. 2062  
 1982 Nr. 2063  
 1982 Nr. 2064  
 1982 Nr. 2065  
 1982 Nr. 2066  
 1982 Nr. 2067  
 1982 Nr. 2068  
 1982 Nr. 2069  
 1982 Nr. 2070  
 1982 Nr. 2071  
 1982 Nr. 2072  
 1982 Nr. 2073  
 1982 Nr. 2074  
 1982 Nr. 2075  
 1982 Nr. 2076  
 1982 Nr. 2077  
 1982 Nr. 2078  
 1982 Nr. 2079  
 1982 Nr. 2080  
 1982 Nr. 2081  
 1982 Nr. 2082  
 1982 Nr. 2083  
 1982 Nr. 2084  
 1982 Nr. 2085  
 1982 Nr. 2086  
 1982 Nr. 2087  
 1982 Nr. 2088  
 1982 Nr. 2089  
 1982 Nr. 2090  
 1982 Nr. 2091  
 1982 Nr. 2092  
 1982 Nr. 2093  
 1982 Nr. 2094  
 1982 Nr. 2095  
 1982 Nr. 2096  
 1982 Nr. 2097  
 1982 Nr. 2098  
 1982 Nr. 2099  
 1982 Nr. 2100

**4.4.0.1056 Geologie**

gel.	19.02.01				
maßst.	20.02.01				
gepr.	17.05.01				
Datum	Name / Unterschrift	Rev.	Stand	Änderung	gepr.

**4.3.5.1087 Sonderschnitt Ma Na 1 (Riswerk Schnitt 17)**

gel.	24.02.01				
maßst.	28.02.01				
gepr.	17.05.01				
Datum	Name / Unterschrift	Rev.	Stand	Änderung	gepr.

**4.4.0.1057 Kriechklassen**

gel.	19.02.01				
maßst.	20.02.01				
gepr.	17.05.01				
Datum	Name / Unterschrift	Rev.	Stand	Änderung	gepr.

FD 0184

Projekt: Freigabe 501

Bestand: 9H/GB/RG/0056/07 ISRTI ULV 33101

**BFS Bundesamt für Strahlenschutz**

**Morsleben**

Projekt: Erneuerung und Zehnungsmesser Fremd

gel. Datum Name / Unterschrift Erfasser und Zeichnungsmesser Fremd

maßst. Datum Name / Unterschrift

gepr. Datum Name / Unterschrift

Reihe: 1 : 1000 CAD-Nr. 1125 x 584

Bestgröße: 1125 x 584

Blatt: 1 von 3 Blatt

**Sonderschnitt Ma Na 1 Geologie Kriechklassen**

Projekt: PPS-Geologie CAD-Geometrie Datum: 19.02.01

Blatt: 1 von 3 Blatt

Projekt: PPS-Geologie CAD-Geometrie Datum: 19.02.01

Blatt: 1 von 3 Blatt

**DBE Deutsche Gesellschaft für Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH (DBE)**